

**Method for producing an ignition coil for an internal combustion engine involves casting of at least parts of the low-voltage zone in a plastic material differing from that used for casting the secondary coil**

**Publication number:** DE10057567

**Publication date:** 2002-05-23

**Inventor:** SEELBACH GERD E (DE)

**Applicant:** BREMI AUTO ELEK K ERNST BREMIC (DE)

**Classification:**

- **International:** H01F38/12; H01F41/00; H01F38/00; H01F41/00; (IPC1-7): H01F38/12

- **European:** H01F38/12; H01F41/00A

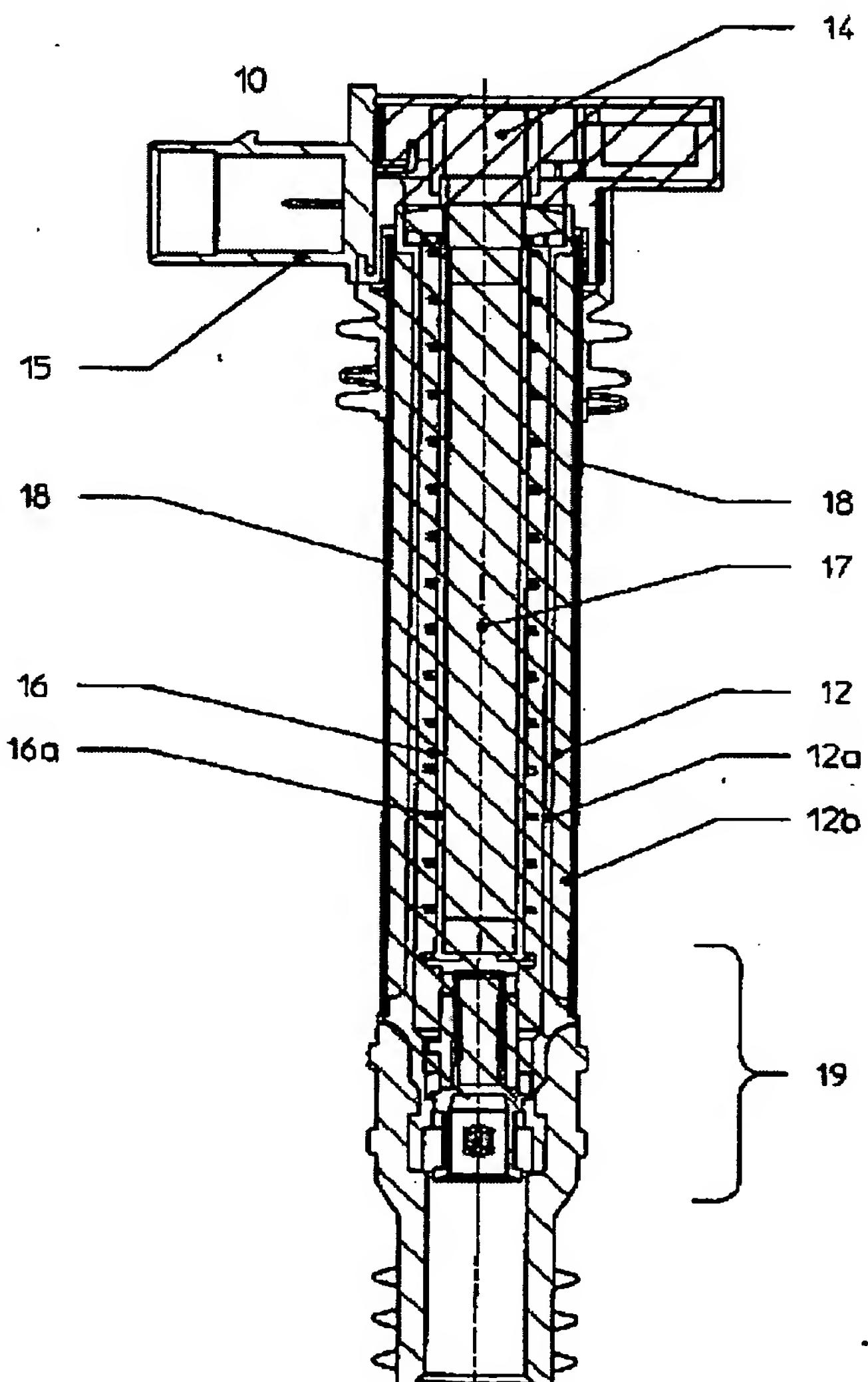
**Application number:** DE20001057567 20001121

**Priority number(s):** DE20001057567 20001121

**Report a data error here**

**Abstract of DE10057567**

The method for producing an ignition coil (10) for an internal combustion engine involves casting of at least parts of the secondary coil (16) in a first plastic material, as well as casting of at least parts of the low-voltage zone (14) in a second plastic material. An independent claim is also included for an ignition coil. It comprises at least parts of the low-voltage zone cast in a plastic material differing from that used for casting of the secondary coil.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 100 57 567 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
H 01 F 38/12

DE 100 57 567 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 57 567.6  
⑯ Anmeldetag: 21. 11. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

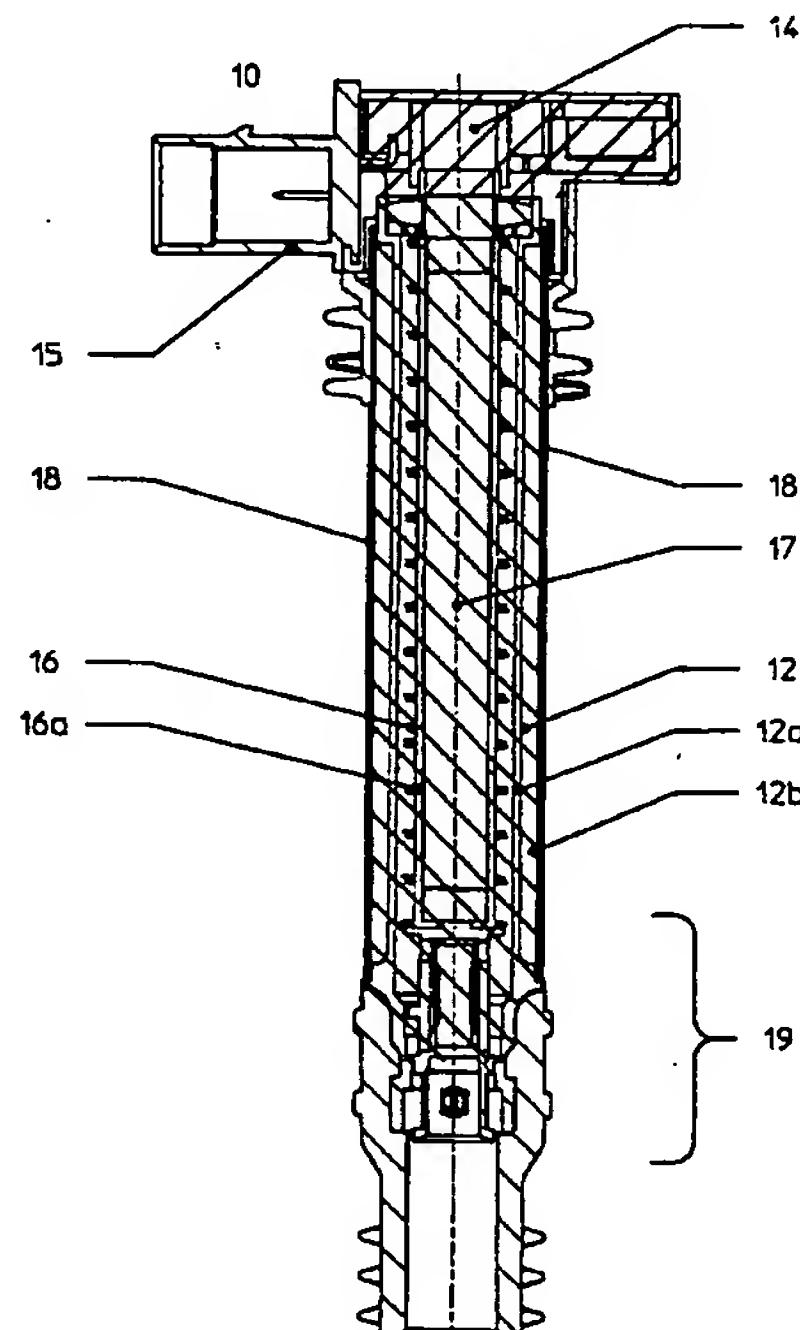
⑯ Anmelder:  
BREMI Auto-Elektrik Ernst Bremicker GmbH, 58566  
Kierspe, DE  
  
⑯ Vertreter:  
COHAUSZ & FLORACK, 40472 Düsseldorf

⑯ Erfinder:  
Seelbach, Gerd E., 58566 Kierspe, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Zündspule für eine Brennkraftmaschine und Verfahren zu ihrer Herstellung

⑯ Die Erfindung betrifft eine Zündspule und ein Verfahren zu ihrer Herstellung, wobei die Zündspule eine Primärspule 12, einen Niederspannungsbereich 14 zum Anschließen der Primärspule an eine Niederspannung, eine mit der Primärspule 12 induktiv gekoppelte Sekundärspule 16 zum Bereitstellen einer Hochspannung für eine Zündkerze der Brennkraftmaschine und einen Hochspannungsbereich 19, in welchem die Sekundärspule 16 die Zündkerze kontaktiert, aufweist. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung das Verfahren sowie auch den Aufbau der Zündspule zu vereinfachen und damit preiswerter zu gestalten. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest Teile des Niederspannungsbereiches 14 mit einem zweiten Kunststoff umspritzt werden.



DE 100 57 567 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zündspule für eine Brennkraftmaschine und ein Verfahren zum Herstellen der Zündspule, wobei die Zündspule eine Primärspule (12), einen Niederspannungsbereich (14) zum Anschließen der Primärspule an eine Niederspannung und eine mit der Primärspule (12) induktiv gekoppelte Sekundärspule (16) zum Bereitstellen einer Hochspannung für eine Zündkerze der Brennkraftmaschine aufweist.

[0002] Derartige Zündspulen und Verfahren zu ihrer Herstellung sind im Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Den traditionellen Verfahren zur Herstellung derartiger Zündspulen haften jedoch die Nachteile an, daß sie kompliziert, aufwendig und teuer sind. So sind bei den traditionellen Verfahren in der Regel Fixierelemente, Montageteile und Abdichtungen erforderlich, um die einzelnen Teile der Zündspule wie Primärspule, Niederspannungsbereich und Sekundärspule etc., während des Herstellungsprozesses richtig zueinander zu positionieren und zu fixieren.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer Zündspule und eine nach diesem Verfahren fertiggestellte Zündspule derart weiterzubilden, daß sowohl das Verfahren wie auch der Aufbau der Zündspule vereinfacht und preiswerter werden.

[0004] Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren dadurch gelöst, daß es einen Verfahrensschritt vorsieht, bei welchem zumindest Teile des Niederspannungsbereiches mit einem zweiten Kunststoff umspritzt werden.

[0005] Das Umspritzen des Niederspannungsbereiches bietet den Vorteil, daß für dessen Einbau in die Zündspule keinerlei Gehäuse, Fixierelemente, Montageteile oder Abdichtungen erforderlich sind. Der zweite Kunststoff hat nach seiner Aushärtung alle von ihm ummantelten Teile zueinander fixiert. Zeitaufwendige Justierarbeiten sind entbehrlich, wodurch das Herstellungsverfahren preiswerter wird.

[0006] Es sei an dieser Stelle betont, daß der Schritt des Umspritzens mit dem zweiten Kunststoff entweder vor dem Schritt des Vergießens mit dem ersten Kunststoff oder danach stattfinden kann, vorzugsweise nachdem der erste Kunststoff ausgehärtet ist.

[0007] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn auch die Primärspule zumindest teilweise mit dem zweiten Kunststoff umspritzt wird.

[0008] Auch in diesem Fall bietet das Umspritzen die oben mit Bezug auf den Niederspannungsbereich genannten Vorteile.

[0009] Darüber hinaus können durch das Umspritzen der Primärspule die Kosten für ein Gehäuse der Zündspule zumindest teilweise eingespart werden, weil der zweite Kunststoff quasi als Gehäuse fungiert. Auch in diesem Fall sei betont, daß der Umspritzvorgang vor dem Vergießen der Sekundärspule mit dem ersten Kunststoff oder danach, wenn der erste Kunststoff ausgehärtet ist, stattfinden kann.

[0010] Alternativ zum Umspritzen der Primärspule mit dem zweiten Kunststoff ist es erfindungsgemäß auch möglich, die Primärspule der Zündspule zumindest teilweise mit dem ersten Kunststoff zu vergießen.

[0011] Ein separater Arbeitsschritt zur Montage eines Außenbleches an der Zündspule, welches die Primär- und Sekundärspule zumindest teilweise umschließt, ist vorteilhafterweise entbehrlich, wenn das Außenblech beim Umspritzen der Primärspule und/oder des Niederspannungsbereiches mit eingespritzt wird.

[0012] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn ein Primärstecker zum Anschließen der Niederspannung beim Umspritzen

des Niederspannungsbereiches mit ausgebildet wird. Bei dieser Vorgehensweise können die Kosten für die Herstellung des Primärsteckers als eigenständiges Kunststoffteil und dessen Montage an dem Niederspannungsbereich eingespart werden.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch eine Zündspule für Brennkraftmaschinen gelöst, bei welcher der Niederspannungsbereich mit einem zweiten Kunststoff umspritzt ist.

[0014] Die Vorteile einer derartig ausgebildeten Zündspule entsprechen den Vorteilen, wie sie oben für das Verfahren zur Herstellung dieser Zündspule benannt worden sind.

[0015] Gemäß einer besonderen Ausführungsform weist 15 der zweite Kunststoff, wenn er auch die Primärspule ummantelt, eine Profilierung auf. Die Profilierung verhindert, daß einzelne Drähte der Primärwicklung der Primärspule an das Außenblech der Zündspule gelangen können und somit Kurzschlüsse verursachen können.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens zur Herstellung der Zündspule sowie der Zündspule selber sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Es folgt eine detaillierte Beschreibung von zwei Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezugnahme 25 auf die folgenden Figuren, wobei

[0018] Fig. 1 eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte erste Ausführungsform der Zündspule; und [0019] Fig. 2 eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte zweite Ausführungsform der Zündspule

30 zeigt.  
[0020] Die Fig. 1 zeigt eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Zündspule 10 in einem ersten Ausführungsbeispiel. Dabei weist die Zündspule 10 eine langgestreckte Primärspule 12 auf, welche über einen Niederspannungsbereich 14 und einen damit verbundenen Primärstecker 15 an eine Niederspannung angeschlossen ist. Der Spulenkörper 12a der Primärspule ist als Hohlzylinder zur Aufnahme einer langgestreckten Sekundärspule 16 ausgebildet. Die Sekundärspule dient zum Bereitstellen einer

40 Hochspannung für eine Zündkerze (hier nicht gezeigt) der Brennkraftmaschine (hier nicht gezeigt), z. B. durch Direktkontaktierung. Vorzugsweise ist der Spulenkörper 16a der Sekundärspule ebenfalls als Hohlzylinder zur Aufnahme eines magnetischen Kerns 17 ausgebildet. Primärspule 12 und Sekundärspule 16 sind induktiv miteinander gekoppelt.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung dieser Zündspule 10 sieht vor, daß die Sekundärspule 16 während des Herstellungsprozesses in einer abgedichteten Form mit einem ersten Kunststoff vergossen, d. h. imprägniert wird; dadurch wird sichergestellt, daß die Sekundärspule 16 und insbesondere deren Hochspannungswicklung 16b, hochspannungsfest gekapselt ist.

[0022] Das Verfahren zur Herstellung der Zündspule 10 gemäß Fig. 1 sieht weiterhin vor, daß neben der Sekundärspule 16 auch die Primärspule mit dem hochspannungsfesten ersten Kunststoff vergossen wird. Die mit dem ersten Kunststoff vergossenen Bereiche der Zündspule 10 sind in Fig. 1 mit einer gleichen Schraffur 1 gekennzeichnet.

[0023] Als erster Kunststoff hat sich insbesondere Zweikomponenten-Epoxydharz bewährt.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht weiterhin zur Herstellung der Zündspule 10 in Fig. 1 vor, daß der Niederspannungsbereich 14 der Zündspule mit einem zweiten Kunststoff, vorzugsweise einer duro- oder thermoplastischen Spritzmasse, ummantelt bzw. umspritzt wird. Dazu wird der Niederspannungsbereich, bei dem es sich um ein Bauteil der Zündspule handelt, vorzugsweise in eine Metallform eingelegt. Die mit dem zweiten Kunststoff umspritzten

Bereiche der Zündspule 10 sind in Fig. 1 mit einer Schraffur 2 gekennzeichnet.

[0025] In Fig. 1 ist weiterhin ein Außenblech 18 der Zündspule 10 gezeigt, welches die Primärspule 12 und die Sekundärspule 16 der Zündspule umschließt; das Außenblech dient quasi als Gehäuse für die Zündspule. Das Außenblech wird vorzugsweise erst nach dem Aushärten des ersten und/oder zweiten Kunststoffes montiert. 5

[0026] Es sei an dieser Stelle besonders betont, daß die Reihenfolge, in welcher die Verfahrensschritte "Vergießen der Primär- und/oder Sekundärspule" und "Umspritzen des Niederspannungsbereiches 14" durchgeführt werden, beliebig ist. Vorzugsweise wird jedoch mit der Ausführung eines nachfolgenden Schrittes gewartet, bis der bei dem vorangegangenen Schritt verwendete Kunststoff ausgehärtet ist. 10

[0027] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Zündspule 10'. Die in den Fig. 1 und 2 verwendeten gleichen Bezugssymbole bezeichnen jeweils gleiche Bauteile der beiden Zündspulen. Auch die Schraffuren 1 und 2 haben in Fig. 2 20 die gleiche Bedeutung wie in Fig. 1.

[0028] Die in Fig. 2 gezeigte zweite Ausführungsform der Zündspule 10' unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsform lediglich dadurch, daß die niederspannungsseitige Primärspule 12 nicht mit dem ersten 25 Kunststoff vergossen, sondern genau wie der Niederspannungsbereich 14 mit dem zweiten Kunststoff umspritzt ist. In Fig. 2 umschließt der zweite Kunststoff auch Teile eines Hochspannungsbereiches 19 der Zündspule 10', in welchem die Sekundärspule 16 eine nicht gezeigte Zündkerze kontaktiert. 30

[0029] Auch in diesem Fall kann das Außenblech 18 nach dem Aushärten des zweiten Kunststoffes montiert werden. Alternativ dazu bietet es sich jedoch an, das Außenblech beim Umspritzen der Primärspule 12 und des Niederspannungsbereiches 14 direkt mit einzuspritzen. 35

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Zündspule (10) für 40 eine Brennkraftmaschine, wobei die Zündspule eine Primärspule (12), einen Niederspannungsbereich (14) zum Anschließen der Primärspule an eine Niederspannung und eine mit der Primärspule (12) induktiv gekoppelte Sekundärspule (16) zum Bereitstellen einer 45 Hochspannung für eine Zündkerze der Brennkraftmaschine; wobei das Verfahren folgende Schritte in beliebiger Reihenfolge umfasst:

Vergießen von zumindest Teilen der Sekundärspule (16) mit einem ersten Kunststoff; gekennzeichnet 50 durch

Umspritzen von zumindest Teilen des Niederspannungsbereiches (14) mit einem zweiten Kunststoff.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es als weiteren Schritt ein Vergießen von zumindest Teilen der Primärspule (12) mit dem ersten Kunststoff aufweist. 55

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vergießen der Primärspule (12) gleichzeitig mit dem Vergießen der Sekundärspule (16) stattfindet. 60

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es als weiteren Schritt ein Umspritzen von zumindest Teilen der Primärspule (12) mit dem zweiten Kunststoff aufweist. 65

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Umspritzen des Niederspannungsbereichs (14) und der Primärspule (12) zeitgleich in einem Ar-

beitsschritt erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auch zumindest Teile eines Hochspannungsbereiches (19) der Zündspule (10), in welchem die Sekundärspule (16) die Zündkerze kontaktiert, mit dem zweiten Kunststoff umspritzt werden. 5

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenblech (18) der Zündspule (10, 10'), welches die Primär- und/oder die Sekundärspule zumindest teilweise umschließt, beim Umspritzen der Primärspule und/oder des Niederspannungsbereiches mit eingespritzt wird. 10

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenblech (18) der Zündspule (10, 10'), welches die Primär- und/oder die Sekundärspule (12, 16) zumindest teilweise umschließt, erst nach dem Aushärten des ersten und/oder des zweiten Kunststoffes montiert wird. 15

9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umspritzen des Niederspannungsbereiches (14) ein Primärstecker (15) zum Anschließen der Niederspannung an den Niederspannungsbereich (14) durch den zweiten Kunststoff ausgebildet wird. 20

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umspritzen des Niederspannungsbereiches (14) ein als eigenständiges Kunststoffteil ausgebildeter Primärstecker (15) zum Anschließen der Niederspannung an den Niederspannungsbereich (14) angespritzt wird. 25

11. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als erster Kunststoff ein hochspannungsfestes Epoxydharz und als zweiter Kunststoff eine duro- oder thermoplastische Spritzmasse verwendet wird. 30

12. Zündspule (10, 10') für eine Brennkraftmaschine mit einer Primärspule (12), einem Niederspannungsbereich (14) zum Anschließen der Primärspule an eine Niederspannung, einer mit der Primärspule (12) induktiv gekoppelten Sekundärspule (16) zum Bereitstellen einer Hochspannung für eine Zündkerze der Brennkraftmaschine und mit einem Hochspannungsbereich (19), in welchem die Sekundärspule (16) die Zündkerze kontaktiert; wobei zumindest Teile der Sekundärspule (16) mit einem ersten Kunststoff vergossen sind; dadurch gekennzeichnet daß zumindest Teile des Niederspannungsbereiches (14) mit einem zweiten Kunststoff umspritzt sind. 35

13. Zündspule (10, 10') nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärspule (12) entweder mit dem ersten Kunststoff vergossen oder mit dem zweiten Kunststoff umspritzt ist. 40

14. Zündspule nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Kunststoff, wenn er die Primärspule ummantelt, eine Profilierung aufweist. 45

15. Zündspule nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Außenblech (18) aufweist, welches die Primär- und/oder die Sekundärspule (12, 16) zumindest teilweise umschließt. 50

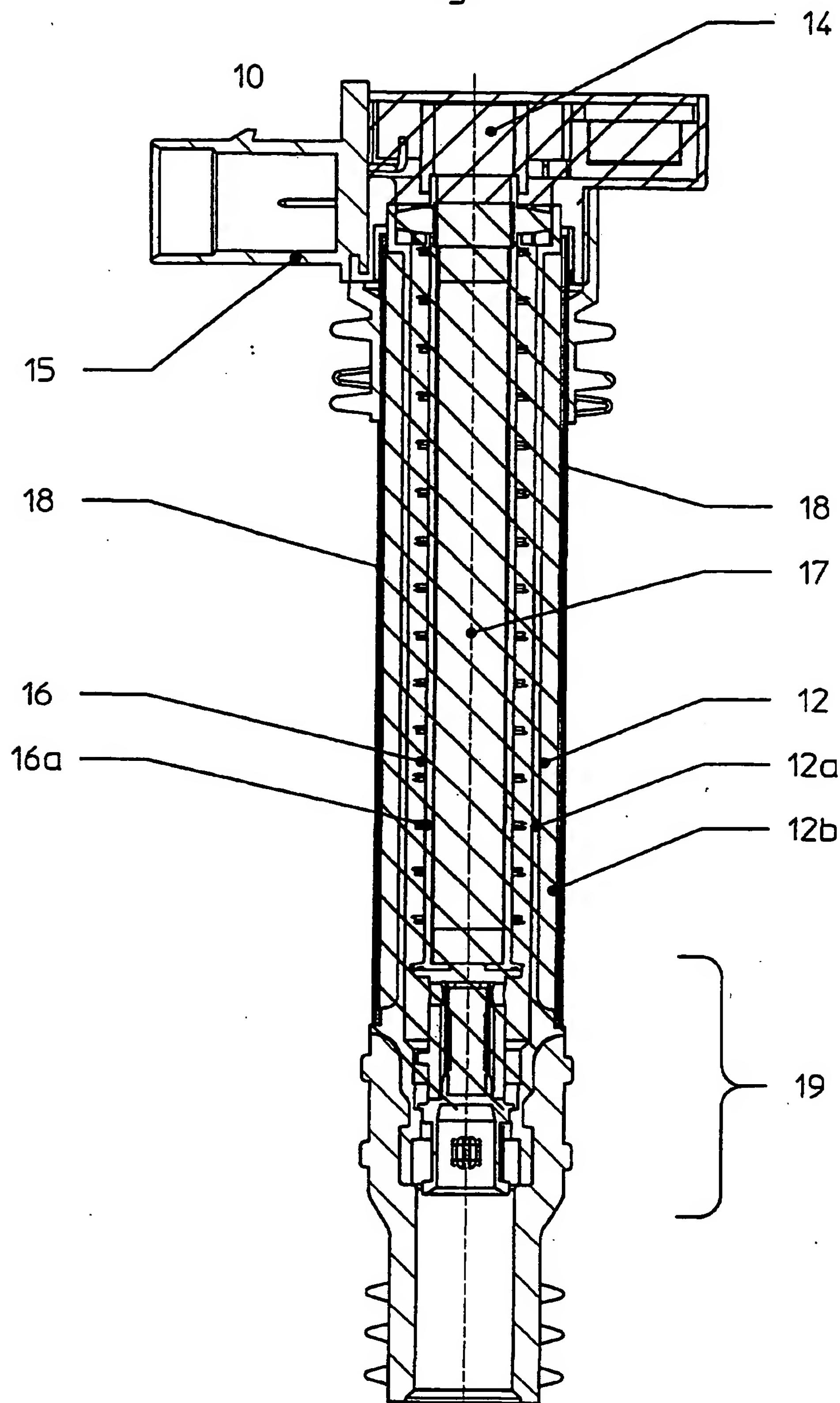
---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**

Figur 1



Figur 2

